**Инфляционные процессы в ранних стадиях развития Вселенной.**

Современные теории инфляционной Вселенной (а их не так и мало) появились для объяснения ряда проблем возникающих в теории Большого Взрыва:

- проблема гомогенности, или почему Вселенная была настолько равномерной спустя всего секунду после Большого взрыва;
- проблема плоскостности;
- предсказанное перепроизводство магнитных монополей.

Теории достаточно далеко продвинуты, но в основе каждой лежит идея о очень быстром расширении Вселенной в начальной стадии ее возникновения. Этим расширением закрываются проблемы однородности и изотропности, наблюдаемые сейчас и не имеющие адекватного ответа в рамках теории Большого Взрыва. Однако сами теории имеют ряд недостатков и внутренних проблем. Кроме того, основания для первичных рассуждений и начальных постулатов кажутся упрощенными.

Инфляционная модель описывает начальную стадию развития Вселенной. Упрощенно инфляционную модель можно получить достаточно просто из уравнения Фридмана, модифицируя его поправкой в виде старшей производной с малым параметром. Решение уравнения даст экспоненциальный рост в пограничном слое, то есть в относительно небольшом начальном отрезке времени. В дальнейшем решение будет асимптотически стремиться к решению уравнения Фридмана. Расширенное уравнение показывает внутреннюю связь начального условия, появление начального скачка и пограничного слоя, сопутствующего инфляционной стадии Расширения Вселенной.

Известны три уравнения Фридмана.

$$\frac{3}{a^4}\left(a^2 + a'^2\right) = \kappa\epsilon\,.$$

Уравнения Фридмана для закрытой Вселенной.

$$\frac{3}{a^4}\left(-a^2 + a'^2\right) = \kappa\epsilon\,.$$

Уравнение Фридмана для открытой Вселенной.

$$3\frac{\dot{a}^2}{a^2} = \kappa\epsilon\,.$$

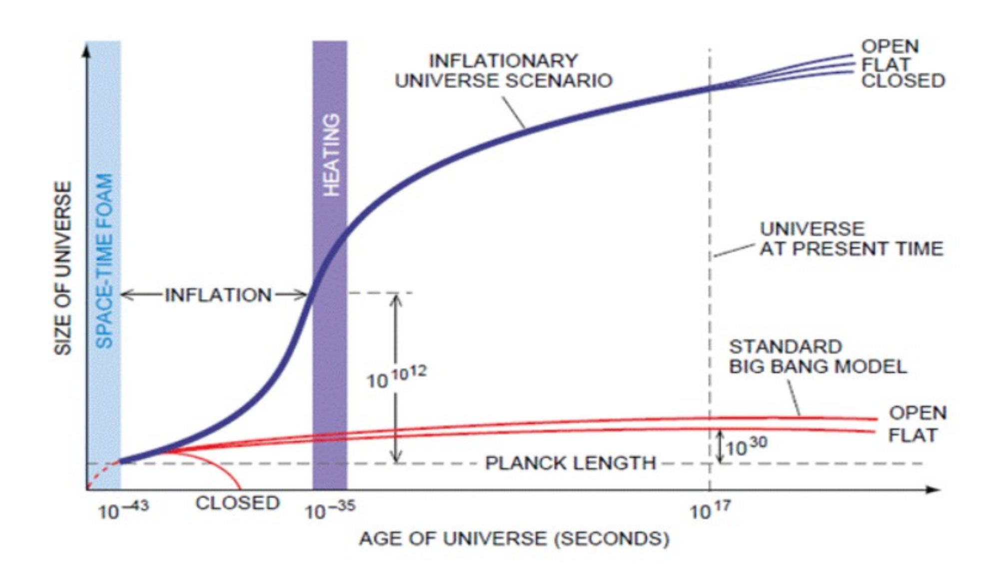
Уравнения Фридмана для плоской Вселенной.

Перепишем эти уравнения в общем виде, вводя учитывающие квантовую поправку дополнительные граничные условия и производную второго порядка с малым параметром. Тогда модифицированные уравнения примут вид:

$$L_\varepsilon y \equiv \varepsilon y'' + \varphi(x, y, y') = 0, \quad y|_{x=0} = y_0, \quad y'|_{x=0} = C/\varepsilon^\beta \quad (\beta > 0)$$

Представив уравнение Фридмана в виде асимптотического разложения пограничного слоя и стационарной части имеем:

Варьируя константой C, можно приблизить решение к современным данным, полученным из экспериментальных наблюдений




Как известно, уравнение Фридмана появляется из уравнений Эйнштейна и указывает на расширение Вселенной при некоторых параметрических значениях. Другими словами, инфляция это процесс, относящийся к такому состоянию Вселенной, когда она в той или иной мере подчиняется уравнениям Эйнштейна и квантовые явления играют в этот момент второстепенную роль. Однако все время протекают квантовые взаимодействия и не прекращается бурный рост черной материи. (Именно в следующий этап эволюции начнут сказываться эффекты от квантовых черных дыр и Вселенная перейдет к стадии ускоренного Расширения.) Согласно приведенному решению дифференциального уравнения с начальным скачком, Вселенная имеет одинаковое поведение в начальный этап для всех трех моделей.

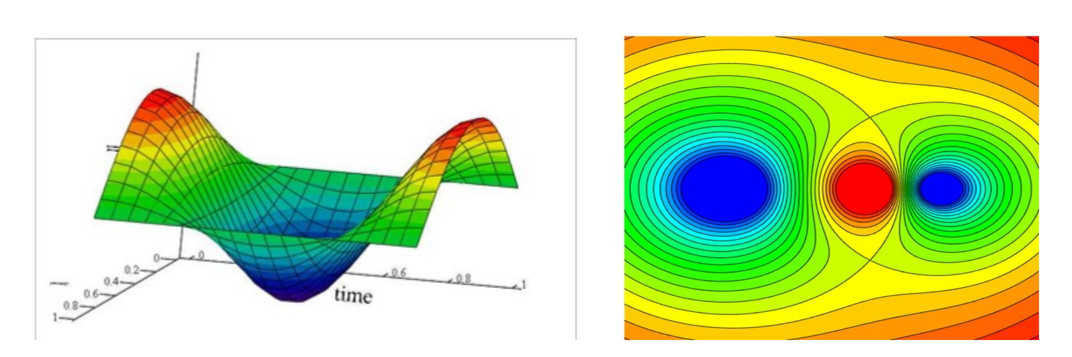
Фактически приведенный прием позволяет строить космологические модели Вселенной, убрав деструктивные эффекты Большого Взрыва из поля рассмотрения и главным образом начальную сингулярность. Учитывая оценку роста расширения из части I, Вселенная является открытой и имеет экспоненциальные рост Расширения.

Что касается стадий до Большого взрыва и эволюций черных дыр (в том числе и квантовых) они должны описываться уравнениями с ультра-мерами в соответствующих ультраметрических пространствах. Примеры таких уравнений в ультраметрических p –адических пространствах рассмотрены Владимировым и его последователями.

Вырвавшись из квантовых размеров Вселенная начинает существовать в рамках тех или иных форм уравнений Эйнштейна, в терминах геометрии искривленного пространства, а значит в терминах архимедовых метрик, описывающих эти искривления. Однако, в квантовых размерах (где не работает теория ОТО) должна использоваться совершенно иная метрика, о чем говорилось выше.

Вернемся к современным постулатам теории Инфляции. Они утверждают, что в пространстве, которое расширяется в инфляционной стадии,  ничего не меняется  кроме  плотности. Однако, как нам представляется, принципиально меняется структура пространства. В нем появляется в избыточной мере темная материя из за  постоянных дефектов  самого пространства в результате супер искривлений при схлопывании квантовых черных дыр.  Сам инфляционный процесс происходит из огромного объема энергии Большого Взрыва  (выплесков потоков энергий из ультраметрического пространства) и от  огромной искривленности «проквантов» пространства, на которых локализовалась энергия Большого Взрыва. Эта искривленность породила скалярное поле с невероятной потенциальной  энергией. Скалярное поле обеспечило механизм инфляции или стадию экстремального  расширения. Уменьшение искривленности порождало образование материи, которая  в свою очередь способствовала появлению гравитации, гравитационных полей и вело в итоге увеличению объема нашего пространства.

Инфляционная стадия это стадия гравитационных супер-штормов. Гигантские цунами гравитационных волн, появляющиеся от ускоренного рождения гравитационных полей, начинают гуляют по всему пространству. Рассматривая  эти волны в формализме гиперболических уравнений, мы неизбежно придем к катастрофам (особенностям  Петровского), которые будут  образовывать громадные завихрения разных форм. В  этих вихревых конгломератах будет скапливаться темная материя, облака из межзвёздного газа и пыли , межзвёздные электромагнитные поля и космические лучи.

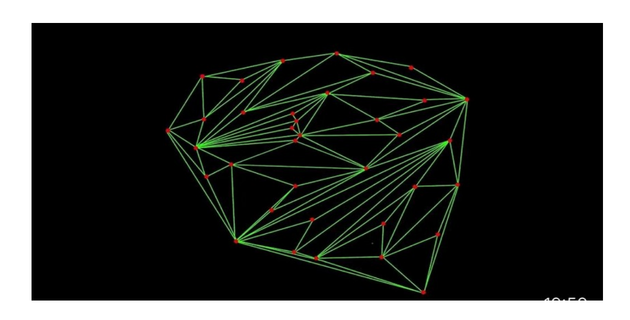



*Области катастроф:   синим цветом выделены зоны со скапливающейся материей, красным цветом зоны темной материи.*

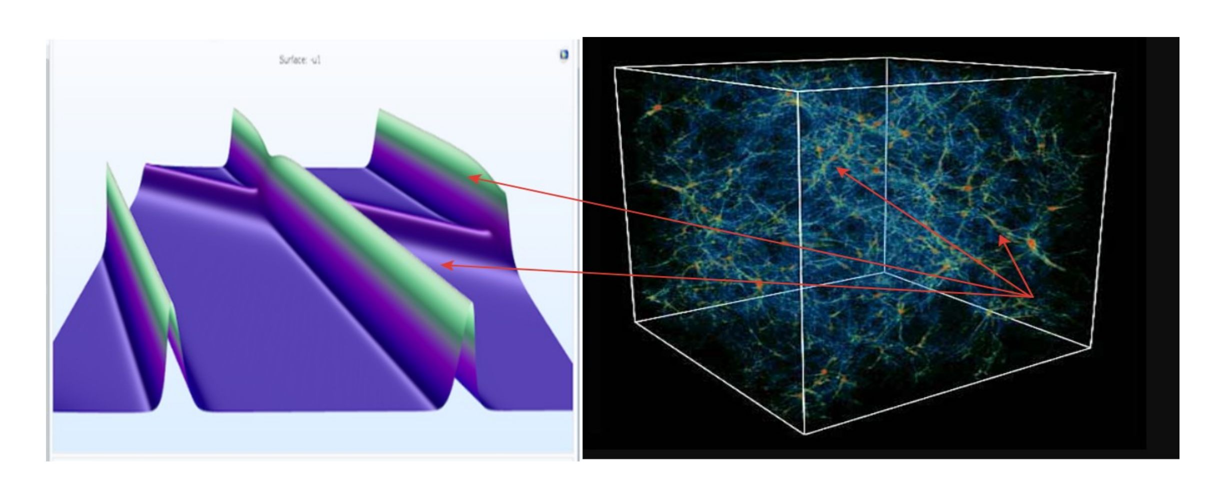
Дальнейший процесс подробно описан современной наукой: весь «мусор» скапливающийся в завихрениях запускает процесс звездообразования. По мере своего образования к воронкам будет присоединяться  темная материя. Представляя из себя дефекты пространства, она не участвует во взаимодействиях с материей и не входит непосредственно в состав звезд но, располагаясь в виде гало, удерживает образовавшиеся Галактики в компактном состоянии.

Очевиден и факт, что форма и размеры Галактик должны коррелировать с типами особенностей «водоворотов», которые создают распространяющиеся в пространстве потоки гравитационных волны.

В отличии от катастроф, остатки спиновой сети «протквантов» определяют крупномасштабную структуру Вселенной и объясняют наличие войдов. Наличие подобных образований с соответствующим дрейфом и деградацией во времени, прогнозируются практически всеми космологическими моделями и носят название космические струны.



Спиновая сеть «протоквантов»



Крупномасштабная Вселенная и войды.